

Motor vehicle door lock system detects approach/contact by detecting transmitted electromagnetic wave reflections, changes in wave field, changes in antenna electrical capacitance

Patent Number: DE10007500
Publication date: 2001-09-06
Inventor(s): SCHMITZ STEPHAN (DE); GERHARDT CHRISTIAN (DE)
Applicant(s): BOSCH GMBH ROBERT (DE)
Requested Patent: ☐ DE10007500
Application Number: DE20001007500 20000218
Priority Number(s): DE20001007500 20000218
IPC Classification: E05B65/12; B60R25/00
EC Classification: E05B65/20H8A, G07C9/00E4
Equivalents:

Abstract

The system detects an approach to start interrogating a data medium for identification of a person carrying the data medium. An antenna, transmitter and receiver device and/or control electronics are designed/arranged to detect an approach and/or contact by detecting reflections of transmitted electromagnetic waves, changes in a wave field especially near the door handle and/or changes in the electrical capacitance of the antenna. The system detects the approach, especially of the hand of a person, to a door handle (10) and/or contact with the door handle to start a data interrogation of a data medium for identification of a person carrying the data medium. An antenna (12); transmitter and receiver device (13) and/or control electronics (14,15) are designed and/or arranged to detect an approach and/or contact by detecting reflections of transmitted electromagnetic waves (6), by detecting changes in a wave field (16) especially near the door handle and/or by detecting changes in electrical capacitance of the antenna. Independent claims are also included for the following: a method of controlling a motor vehicle door lock system and a use of a vehicle antenna for detecting the approach of a person.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**18 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

Offenlegungsschrift
DE 100 07 500 A 1

Int. Cl.⁷:
E 05 B 65/12
B 60 B 25/00

② Aktenzeichen: 100 07 500.2
 ② Anmeldetag: 18. 2. 2000
 ④ Offenlegungstag: 6. 9. 2001

DE 100 07 500 A 1

(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(74) Vertreter:
Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr & Eggert,
45128 Essen

(72) Erfinder:
Schmitz, Stephan, Dr., 50672 Köln, DE; Gerhardt,
Christian, 45525 Hattingen, DE

⑤⑥ **Entgegenhaltungen:**

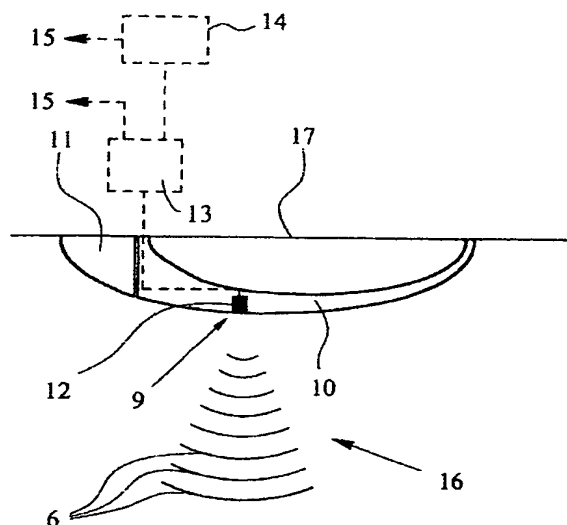
DE	199 01 364 A1
DE	198 27 586 A1
DE	198 25 821 A1
DE	197 45 149 A1
DE	197 20 765 A1
DE	195 21 024 A1
DE	43 29 697 A1
DE	43 16 867 A1
FR	27 49 607 A1
US	48 68 915 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Kraftfahrzeug-Türschließsystem

(51) Es werden ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem, eine Türäußengriffanordnung, ein Verfahren zur Steuerung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems und eine Verwendung einer Kommunikationsantenne eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen. Zur Sensierung einer Annäherung an einen Türäußengriff oder einer Berührung eines Türäußengriffs wird eine zur Überprüfung der Zugangs berechtigung im Rahmen einer "Passive Entry"-Funktion verwendete, vorzugsweise in den Türäußengriff integrierte Antenne eingesetzt.



DE 100 07 500 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, eine Türäußengriffanordnung für ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9, ein Verfahren zur Steuerung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 12 und eine Verwendung einer Antenne eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 16.

Bekannt sind konventionelle elektromechanische Kraftfahrzeug-Türschließsysteme mit Funkfernbedienung, jedoch ohne "Passive Entry"-Funktion. Bei diesen klassischen Kraftfahrzeug-Türschließsystemen betätigt eine Bedienungsperson eine Drucktaste an einem Fernsteuermodul. Dadurch wird eine Steuerelektronik aktiviert und durchläuft umgehend ihre Reaktionsphase. Aufgrund der Entfernung der Bedienungsperson beim Drücken der Taste des Fernsteuermoduls erreicht die Bedienungsperson einen Türäußengriff an einer Kraftfahrzeugtür mit so großer zeitlicher Verzögerung, daß die Reaktionsphase der Steuerelektronik lange abgeschlossen und das dem Türäußengriff zugeordnete Kraftfahrzeugschloß entriegelt worden ist. Die Bedienungsperson öffnet durch Ziehen am Türäußengriff die Kraftfahrzeugtür, wobei das Kraftfahrzeugschloß entweder mechanisch öffnet, also die Sperrklinke durch die Bewegung des Türäußengriffes ausgehoben wird, oder elektromechanisch oder pneumatisch öffnet, wenn vom Türäußengriff ein Steuersignal an einen Öffnungsantrieb zum Ausheben der Sperrklinke abgegeben wird.

Eine Steuerelektronik mit sogenannter "Passive Entry"-Funktion, auch "elektronischer Schlüssel" genannt, unterscheidet sich von dem zuvor erläuterten klassischen Kraftfahrzeug-Türschließsystem dadurch, daß am Fernsteuermodul keine Handhabung, also kein Tastendruck vorgenommen werden muß, um das Kraftfahrzeugschloß bei Annäherung an das Kraftfahrzeug zu entriegeln. Vielmehr erfolgt dies selbsttätig bei Annäherung der Bedienungsperson an das Kraftfahrzeug.

Unter "Passive Entry"-Funktion ist hier also insbesondere eine automatische, kraftfahrzeugseitige Datenabfrage bzw. Identifikation eines bedienerseitigen Datenträgers, insbesondere eines Transponders o. dgl. zu verstehen, um festzustellen, ob eine sich dem Kraftfahrzeug annähernde Bedienungsperson oder eine Bedienungsperson, die bereits im Begriff ist, das Kraftfahrzeug bzw. eine Kraftfahrzeugtür zu öffnen, zum Zutritt berechtigt ist. Dies wird meist von einer entsprechenden Elektronik des Kraftfahrzeugs überprüft. Bei entsprechender Berechtigung der Bedienungsperson erfolgt üblicherweise ein automatisches Entriegeln entweder einer Zentralverriegelung, des Türschlosses der Fahrertür oder zumindest des Türschlosses der Tür, dem sich die Bedienungsperson nähert oder deren Türäußengriff die Bedienungsperson berührt bzw. betätigt.

Ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem mit "Passive Entry"-Funktion benötigt für die Steuerelektronik eine bestimmte Reaktionsphase bzw. -zeit, die sich üblicherweise aus einem Anlaufintervall, um das System bei Annäherung des Datenträgers bzw. Fernsteuermoduls zu aktivieren, einem Berechtigungs-Prüfintervall, um die Bedienungsperson anhand der Codierung der zwischen Fernsteuermodul und Steuerelektronik ausgetauschten Signale auf ihre Berechtigung zu überprüfen, und schließlich dem eigentlichen Aktionsintervall, in dem die Aktion erfolgt, insbesondere die Entriegelung des Kraftfahrzeugschlosses, durchgeführt wird, zusammensetzt.

Die Dauer der Reaktionsphase von mehr als hundert Millisekunden wird im Vergleich zu konventionellen Kraftfahr-

zeug-Türschließsystemen als lang empfunden, wenn das Anlaufintervall erst bei Betätigen des Türäußengriffes startet. Das Ziehen des Türäußengriffes o. dgl. kann nämlich bei einer "Passive Entry"-Funktion u. U. schon erfolgen, wenn die Reaktionsphase der Steuerelektronik noch nicht abgeschlossen worden ist. Die Bedienungsperson muß dann den Türäußengriff ein zweites Mal ziehen, was als "Fehlfunktion" interpretiert werden kann.

Da die resultierende Gesamtzeit der Reaktionsphase nicht beliebig verkürzt werden kann, wurde bereits versucht, die Verzögerungszeit zu kaschieren (DE-A-195 21 024). Bei diesem Kraftfahrzeug-Türschließsystem wird das Anlaufintervall und das Berechtigungs-Prüfintervall der Steuerelektronik in eine Phase verlegt, die vor der von der Bedienungsperson merkbaren eigentlichen Bedienungsphase liegt. Merkbar ist dann für die Bedienungsperson lediglich eine Restzeit, die der Reaktionszeit von mechanischen, konventionellen Kraftfahrzeug-Türschließsystemen entspricht.

Ein anderer Ansatz besteht darin, das Anlaufintervall der Steuerelektronik nicht erst bei Betätigen des Türäußengriffes starten zu lassen, sondern schon eine Annäherung der Hand einer Bedienungsperson an den Türäußengriff zum Starten des Anlaufintervalls zu nutzen. Die US-A-4.868.915, die den Ausgangspunkt der vorliegenden Erfindung bildet, offenbart ein insbesondere für Kraftfahrzeuge vorgesehenes, schlüsselloses Zugangssystem mit "Passive Entry"-Funktion. Das Zugangssystem weist eine Antenne und ein Identifikationsmittel zur Überprüfung der Zugangsberechtigung eines bedienerseitigen Datenträgers auf, sofern sich eine Bedienungsperson mit dem Datenträger in einem Überwachungsbereich befindet. Das Zugangssystem weist zusätzlich einen separaten Näherungssensor auf, der das Zugangssystem bzw. die Überprüfung oder Datenabfrage aktiviert, wenn sich eine Bedienungsperson in dem Überwachungsbereich befindet. Bei dem Näherungssensor handelt es sich vorzugsweise um einen kapazitiven Näherungssensor. Jedoch werden auch magnetische, induktive, akustische und ähnliche Näherungssensoren als verwendbar bezeichnet. Das Starten des Anlaufintervalls der Steuerelektronik, also das "Aufwecken" bzw. Aktivieren der Steuerelektronik, erfolgt dann zeitlich so weit vor dem eigentlichen Ziehen des Türäußengriffes, daß das Anlaufintervall und meist auch das Berechtigungs-Prüfintervall bereits abgeschlossen sind, wenn der Türäußengriff durch die Hand der Bedienungsperson tatsächlich bewegt wird.

Ein wesentlicher Vorteil bei der Verwendung eines derartigen Näherungssensors liegt darin, daß die verhältnismäßig viel Energie erfordernde Überprüfung der Zugangsberechtigung nur dann erfolgt, wenn sich eine potentielle Bedienungsperson angenähert hat. Ein Näherungssensor und dessen Einbau sind jedoch mit nicht unerheblichen Kosten verbunden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem, eine Türäußengriffanordnung für ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem, ein Verfahren zur Steuerung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems und eine Verwendung einer Antenne eines Kraftfahrzeugs anzugeben, so daß auf einfache, kostengünstige Weise ein Annähern, insbesondere einer Hand einer Bedienungsperson, an einen Türäußengriff und/oder ein Berühren des Türäußengriffes, insbesondere bei verhältnismäßig niedrigem Energiebedarf und bei gutem Ansprechverhalten, detektiert werden kann, insbesondere wobei dann eine "Passive Entry"-Funktion des Kraftfahrzeug-Türschließsystems aktiviert bzw. ein Anlaufintervall einer Steuerelektronik gestartet werden kann.

Die obige Aufgabe wird vorschlagsgemäß durch ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem gemäß Anspruch 1, eine

Türäußengriffanordnung gemäß Anspruch 9, ein Verfahren gemäß Anspruch 12 oder eine Verwendung gemäß Anspruch 16 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Eine grundlegende Idee der vorliegenden Erfindung liegt darin, die für die "Passive Entry"-Funktion ohnehin vorhandene Antenne und deren Sende- und Empfangseinrichtung zur Detektion eines Annäherns, insbesondere einer Hand einer Bedienungsperson, an den Türäußengriff und/oder eines Berührens des Türäußengriffs, insbesondere durch eine Hand einer Bedienungsperson, zu verwenden. So kann ein zusätzlicher Näherungssensor zur Aktivierung der "Passive Entry"-Funktion bzw. zum Starten der Datenabfrage eines bedienerseitigen Datenträgers entfallen, was Kosteneinsparungen und eine Vereinfachung ermöglicht.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist die für die Datenkommunikation ohnehin vorgesehene Antenne zusätzlich als kapazitiver Sensor zur Erfassung einer Annäherung und/oder Berührung ausgebildet bzw. angeordnet und verwendbar. Hierzu ist die Antenne insbesondere am Türäußengriff angeordnet, vorzugsweise in diesen integriert oder durch diesen gebildet.

Alternativ oder zusätzlich kann auch eine Annäherungs- und/oder Berührungssensierung bzw. -detektion mittels von der Antenne angestrahlter elektromagnetischer Wellen erfolgen.

Grundsätzlich kann die Sende- und Empfangseinrichtung zur Datenabfrage bzw. Identifizierung eines von einer Bedienungsperson tragbaren Datenträgers in einem ersten Frequenzbereich, beispielsweise bei etwa 433 MHz, und zur Annäherungs- bzw. Berührungssensierung in einem zweiten Frequenzbereich, beispielsweise im GHz-Bereich, arbeiten. Vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, daß die Antenne und insbesondere auch die zugeordnete Sende- und Empfangseinrichtung sowohl für die Datenabfrage als auch für die Annäherungs- bzw. Berührungssensierung im selben Frequenzbereich arbeiten, also elektromagnetische Wellen in diesem Frequenzbereich aussenden und empfangen.

In besonders bevorzugter Ausgestaltung werden elektromagnetische Wellen zur Annäherungs- bzw. Berührungssensierung eingesetzt, die eine auf dem Radarprinzip beruhende Detektion ermöglichen, d. h. es können reflektierte Wellen mittels der Antenne und der zugeordneten Sende- und Empfangseinrichtung bzw. einer entsprechenden Auswert- bzw. Steuerelektronik erfaßt werden. Hierfür eignen sich insbesondere elektromagnetische Wellen in einem Frequenzbereich von mehr als 20 GHz und insbesondere von etwa 24 GHz.

Unter "Erfassen" ist hier insbesondere das Bereitstellen von Daten bzw. Meßsignalen gemeint, deren Auswertung eine Detektion bzw. Sensierung ermöglicht, ob sich eine Hand einer Bedienungsperson dem Türäußengriff angenähert hat, diesen bereits berührt und/oder betätigt. Die Auswertung kann unmittelbar in der Sende- und Empfangseinrichtung für die Datenabfrage bzw. -kommunikation mit dem Datenträger, in der sonstigen Steuerelektronik und/oder in einer zusätzlichen Auswertelektronik o. dgl. erfolgen. Dies stellt Selbstverständlichkeiten für den Fachmann dar, so daß hierauf nicht näher eingegangen wird, da es primär nicht darauf ankommt, wo die Auswertung stattfindet.

Bei der Anwendung des Radarprinzips bzw. der Erfassung von reflektierten Wellen zur Annäherungs- bzw. Berührungssensierung ist es möglich und vorzugsweise vorgesehen, die gleiche Antenne zum Aussenden und Empfangen der elektromagnetischen Wellen für die Datenabfrage bzw. -kommunikation mit dem Datenträger einzusetzen. Dies gilt insbesondere dann, wenn das Kraftfahrzeug-Türschließsystem sowohl bei der Datenabfrage als auch bei der Annähe-

rungs- bzw. Berührungssensierung mit elektromagnetischen Wellen im gleichen Frequenzbereich arbeitet.

Jedoch sind anstelle des Radarprinzips auch alternative Arten zu Detektion bzw. Sensierung einer Annäherung und/oder Berührung möglich. Beispielsweise kann insbesondere im Bereich eines auf Annäherung und/oder Berührung zu überwachenden Türäußengriffs ein Wellenfeld erzeugt werden, wobei eine Änderung und/oder Unterbrechung des Wellenfeldes durch eine Hand einer Bedienungsperson als Annäherung an den Türäußengriff bzw. Berührung des Türäußengriffs erfaßt und ausgewertet werden kann. Hier sind ggf. getrennte Sender und Empfänger erforderlich, wobei ggf. auch Reflektionen an Abschnitten des Türäußengriffs und/oder an benachbarten Türäußenbereichen ausgenutzt und/oder berücksichtigt werden können und dementsprechend trotzdem lediglich eine Antenne erforderlich ist, die sowohl als Sender als auch als Empfänger arbeitet. In jedem Fall ergibt sich so insbesondere eine wesentlich größere Freiheit bei der Wahl des Frequenzbereichs für die elektromagnetischen Wellen.

Der bedienerseitige Datenträger ist selbstverständlich an die verwendeten Frequenzen der elektromagnetischen Wellen angepaßt. Dabei ist es auch möglich, daß der Datenträger auf einer anderen Frequenz, beispielsweise in einem wesentlich niedrigeren Frequenzbereich, Antwortsignale zur Datenübertragung bzw. Identifizierung aussendet, die dann entweder von der gleichen, hierfür auch empfindlichen Antenne oder von einer zusätzlichen Antenne des Kraftfahrzeug-Türschließsystems empfangen werden können.

Vorzugsweise werden die elektromagnetischen Wellen, zumindest zur Annäherungs- bzw. Berührungssensierung, nur pulsweise ausgesendet. Dies gestattet eine Minimierung der erforderlichen Energie. Außerdem ermöglicht bzw. vereinfacht dies eine Laufzeitmessung, die zur Detektion einer Annäherung und/oder Berührung bzw. Unterbrechung eines von den elektromagnetischen Wellen gebildeten, beispielsweise lichtschränkenartigen Wellenfeldes ermöglicht.

Zusätzlich oder alternativ wird vorzugsweise die Energie der ausgesandten elektromagnetischen Wellen zumindest bei der Annäherungs- bzw. Berührungssensierung minimal gehalten. Dies dient ebenfalls einer Minimierung der erforderlichen Energie, die bei abgestelltem Fahrzeug üblicherweise von einer Kraftfahrzeugbatterie bereitgestellt wird.

In besonders bevorzugter Ausgestaltung erfolgt die Annäherungs- bzw. Berührungssensierung im wesentlichen nur im Bereich des Türäußengriffs. Dementsprechend werden die elektrischen Wellen vorzugsweise nur zumindest im wesentlichen im Bereich des Türäußengriffs abgestrahlt.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die Antenne am Türäußengriff oder in einem dazu benachbarten Bereich angeordnet, insbesondere in den Türäußengriff integriert ist. Insbesondere ist dabei dieselbe Antenne sowohl zum Senden als auch Empfangen von elektromagnetischen Wellen und insbesondere sowohl für die Datenabfrage bzw. -kommunikation mit dem bedienerseitigen Datenträger als auch für die Annäherungs- bzw. Berührungssensierung vorgesehen. So wird ein einfacher, kostengünstiger Aufbau ermöglicht, wobei mit minimalem Energiebedarf eine Annäherungs- bzw. Berührungssensierung bzgl. dieses Türäußengriffs ermöglicht wird.

Das Vorgenannte gilt insbesondere für den Türäußengriff einer Fahrertür. Zusätzlich kann entsprechend eine Antenne am Türäußengriff oder im dazu benachbarten Bereich der Beifahrertür oder einer sonstigen Tür angeordnet sein, um auch dort eine Annäherungs- bzw. Berührungssensierung vornehmen zu können.

Insbesondere im Falle einer Integration der Antenne in eine Türäußengriffanordnung oder in einen Türäußengriff

bietet es sich an, eine die zugeordnete Sende- und Empfangseinheit und ggf eine Steuer- und/oder Auswertelektronik in den Türaußengriff und/oder die Türaußengriffanordnung zu integrieren. Insbesondere wird von der Steuer- bzw. Auswertelektronik ein Signal ausgegeben, das die Detektion bzw. Erfassung einer Annäherung und/ oder Berührung anzeigt.

Die Sende- und Empfangseinheit kann als eine Baueinheit bzw. Baugruppe ausgebildet sein, jedoch bedarfsweise auch durch getrennte Komponenten bzw. Baueinheiten gebildet sein.

Weitere Aspekte, Eigenschaften, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt:

Fig. 1 in einer schematischen und perspektivischen Ansicht ein Kraftfahrzeug mit einem vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeug-Türschließsystem;

Fig. 2 eine Türaußengriffanordnung des Kraftfahrzeug-Türschließsystems gemäß Fig. 1 und

Fig. 3 eine schematische Draufsicht einer vorschlagsgemäßen Türaußengriffanordnung.

In Fig. 1 ist schematisch ein Kraftfahrzeug 1 mit einem vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeug-Türschließsystem 2 dargestellt. Das Kraftfahrzeug-Türschließsystem 2 weist insbesondere mehrere Kraftfahrzeugschlösser 3, insbesondere für Kraftfahrzeugtüren, eine Kraftfahrzeugheckklappe u. dgl., sowie ein Haubenschloß 4 auf, deren Einbaupositionen in Fig. 1 schematisch angedeutet sind.

Vorzugsweise ist jedes Kraftfahrzeugschloß 3, vorzugsweise motorisch, insbesondere elektromotorisch, mittels einer bekannten Zentralverriegelung bzw. eines Zentralverriegelungsantriebs entriegelbar und verriegelbar. Bei einer Ausführung als Elektroschloß, was insbesondere bei den Kraftfahrzeugschlössern 3 der Kraftfahrzeugseitentüren vorgesehen sein kann, weist jedes Kraftfahrzeugschloß 3 zusätzlich noch die Möglichkeit einer motorischen Öffnung, also des Aushebens einer nicht dargestellten Sperrklinke, mittels eines nicht dargestellten Öffnungsantriebs auf. In diesem Fall kann das Entriegeln und Verriegeln auch nur schaltungstechnisch erfolgen. Eine andere Variante ist die Ausstattung der Kraftfahrzeugschlösser 3 mit einem Schließhilfsantrieb, der mit dem Öffnungsantrieb identisch oder von diesem getrennt sein kann. Hierzu wird auf den Stand der Technik verwiesen, insbesondere auf die DE-A-196 29 709.

Das Kraftfahrzeug-Türschließsystem 2 ist mit einer "Passive Entry"-Funktion ausgestattet. Daher weist das Kraftfahrzeug-Türschließsystem 2 ferner einen insbesondere als "Passive Entry"-Chipkarte ausgebildeten oder sonstigen Datenträger bzw. Transponder 5 auf, der von einer nicht dargestellten Bedienungsperson mitgeführt wird und als "elektronischer Schlüssel" dient. So kann eine kraftfahrzeugseitig ausgelöste Datenabfrage bzw. Identifizierung des Datenträgers 5, wie durch elektromagnetische Wellen 6 angedeutet, durchgeführt und die Zugangsberechtigung der Bedienungsperson überprüft werden. Bei entsprechender Zugangsberechtigung erfolgt eine Entriegelung des Kraftfahrzeugschlössers 3 der Fahrtür oder beispielsweise aller Kraftfahrzeugschlösser 3 mittels der nicht dargestellten Zentralverriegelung o. dgl. Hinsichtlich diesbezüglicher Einzelheiten wird auf den insbesondere bereits genannten Stand der Technik verwiesen.

Dem Kraftfahrzeugschloß 3 der Fahrtür und dem Haubenschloß 4 sind jeweils ein Schließzylinder 7 für eine Betätigung mit einem mechanischen Schlüssel 8 zugeordnet. So kann das Kraftfahrzeugschloß 3 der Fahrtür mit dem Schlüssel 8 mechanisch im Notfall betätigt bzw. entriegelt

und geöffnet werden. Eine entsprechende Notentriegelung bzw. Notöffnung kann bedarfsweise auch für die anderen Kraftfahrzeugschlösser 3 vorgesehen sein.

Zumindest jedem Kraftfahrzeugtürschloß 3 der Kraftfahrzeugseitentüren ist eine Türaußengriffanordnung 9 zugeordnet, wie in Fig. 1 angedeutet. Fig. 2 zeigt die Türaußengriffanordnung 9 der Fahrtür mit integriertem Schließzylinder 7. Die Türaußengriffanordnung 9 weist ferner einen Türaußengriff 10 auf, der beweglich gelagert ist und beispielsweise mit einer zugeordneten Schalteinrichtung 11 der Türaußengriffanordnung 9 zusammenwirkt, so daß beim Ziehen des Türaußengriffs 10 ein Schaltsignal ausgelöst wird, um einen zugeordneten, nicht dargestellten, elektrischen Öffnungsantrieb zum Öffnen des zugeordneten Kraftfahrzeugschlössers 3 bzw. zum Ausheben der Sperrklinke dieses Kraftfahrzeugschlössers 3 anzusteuern. Dies gilt für den Fall eines Elektroschlössers 3. Bei einem mechanisch betätigten Kraftfahrzeugschloß 3 tritt an die Stelle der Schalteinrichtung 11 eine Übertragungsmechanik klassischer Bauart oder eine sonstige Betätigungsdetektionseinrichtung. Jedoch kann die Schalteinrichtung 11 auch entfallen, wenn der Türaußengriff 10 nicht beweglich gelagert ist und stattdessen beispielsweise eine Annäherungs- und Berührungssensierung zum selbsttätigen Öffnen des zugeordneten Kraftfahrzeugschlössers 3 vorgesehen ist.

Die Türaußengriffanordnung 9 kann außerdem einen benachbarten Türbereich, der in Fig. 2 nicht dargestellt ist, umfassen, insbesondere wenn die Türaußengriffanordnung 9 zusammen mit diesem benachbarten Türbereich als Baueinheit in die zugeordnete Kraftfahrzeugtür eingesetzt wird.

Fig. 3 zeigt in schematischer Draufsicht eine Türaußengriffanordnung 9, die beispielsweise wie bezüglich Fig. 2 beschrieben mit, aber auch ohne Schließzylinder 7 ausgebildet sein kann. Am Türaußengriff 10 ist eine Antenne 12 angeordnet. Insbesondere ist die Antenne 12 in den Türaußengriff 10 integriert bzw. eingelassen.

Der Antenne 12 ist eine Sende- und Empfangseinrichtung 13 zugeordnet, die hier insbesondere eine Baueinheit bildet, jedoch auch durch separate Komponenten bzw. Baugruppen gebildet sein kann. Die Sende- und Empfangseinrichtung 13 ist vorzugsweise an eine optionale dezentrale Auswert- bzw. Steuerelektronik 14 und/oder an eine zentrale Steuerelektronik 15, wie in Fig. 1 angedeutet, angeschlossen. Die dezentrale Auswert- bzw. Steuerelektronik 14 kann jedoch bedarfsweise auch in die zentrale Steuerelektronik 15 zumindest teilweise integriert sein. Gleiches gilt für die Sende- und Empfangseinrichtung 13, wobei diese und ggf. die dezentrale Auswert- bzw. Steuerelektronik 14 vorzugsweise zumindest teilweise in die Türaußengriffanordnung 9 integriert ist bzw. sind.

Das vorschlagsgemäße Kraftfahrzeug-Türschließsystem 2 weist eine sogenannte "Passive Entry"-Funktion im eingangs erläuterten Sinne auf. Zur Feststellung der Zugangsberechtigung einer nicht dargestellten Bedienungsperson sendet die Antenne 12 elektromagnetische Wellen 6 aus, die von dem bedienerseitigen Datenträger 5 empfangen werden können. Der Datenträger 5 strahlt daraufhin seinerseits elektromagnetische Wellen 6 aus, die Daten- bzw. Identifizierungssignale enthalten und ggf. in ihrer Frequenz abweichen können. Diese vom Datenträger 5 ausgestrahlten elektromagnetischen Wellen 6 können von der Antenne 12 und der zugeordneten Sende- und Empfangseinrichtung 13 empfangen, erfaßt und ggf. ausgewertet werden. Die Auswertung kann jedoch alternativ oder zusätzlich auch in der Steuerelektronik 14, 15 erfolgen. Durch diese Datenabfrage bzw. Identifizierung des Datenträgers 5 kann festgestellt werden, ob dem Datenträger 5 und damit der den Datenträger 5 tragenden Bedienungsperson die erforderliche Zugangsberech-

tigung zukommt.

Zum Empfang der vom Datenträger 5 ausgestrahlten elektromagnetischen Wellen 6 kann bedarfsweise eine zusätzliche, nicht dargestellte Antenne vorgesehen sein. Dies bietet sich insbesondere dann an, wenn der Datenträger 5 auf einer wesentlich anderen Frequenz antwortet.

Vorzugsweise ist jedoch die Antenne 12 sowohl zum Senden als auch zum Empfangen der elektromagnetischen Wellen 6 vorgesehen.

Die Antenne 12 dient in jedem Fall der Kommunikation von Informationen bzw. Daten, insbesondere bei der Datenabfrage des Datenträgers 5 und ggf. alternativ oder zusätzlich einer sonstigen Kommunikation.

Wenn von der Steuerelektronik 14, 15 festgestellt wurde, daß die Datenabfrage bzw. Identifizierung des Datenträgers 5 die erforderliche Zugangsberechtigung ergeben hat, wird zumindest das Kraftfahrzeugtürschloß 3 der Fahrertür oder derjenigen Tür, der sich die Bedienungsperson genähert hat bzw. dessen Türabgriff 10 die Bedienungsperson berührt und/oder betätigt hat, entriegelt und ggf. geöffnet. Insbesondere werden bei Erkennung der Zugangsberechtigung alle Kraftfahrzeugtürschlösser 3, die zumindest den Kraftfahrzeugseitentüren zugeordnet sind, entriegelt.

Der vorgenannte Ablauf bis ein Kraftfahrzeugtürschloß 3 tatsächlich entriegelt ist, bedarf einer gewissen Zeit. Insbesondere benötigt die "Passive Entry"-Funktion eine zeitliche Reaktionsphase mit Anlaufintervall, Berechtigungs-Prüfintervall (Datenabfrage) und Aktionsintervall (Entriegeln).

Um eine rechtzeitige Aktivierung der "Passive Entry"-Funktion bzw. ein rechtzeitiges Starten des Anlaufintervalls erreichen zu können, weist das vorschlagsgemäße Kraftfahrzeug-Türschloßsystem 2 eine Annäherungs- bzw. Berührungssensierung auf, die das Annähern einer Bedienungsperson bzw. einer Hand einer Bedienungsperson an den Türabgriff 10 bzw. ein Berühren des Türabgriffs 10 durch eine Hand einer Bedienungsperson erfaßt, so daß die "Passive Entry"-Funktion frühzeitig aktiviert werden kann.

Die Besonderheit der vorschlagsgemäßen Lösung liegt nun darin, daß die Kommunikationsantenne 12 zusätzlich zur Annäherungs- bzw. Berührungssensierung verwendet wird. Dies wird nachfolgend anhand zweier Ausführungsvarianten, die auch miteinander kombiniert werden können, näher erläutert.

Gemäß einer ersten Ausführungsvariante werden die von der Antenne 12 ausgestrahlten elektromagnetischen Wellen 6 nicht nur zur Datenabfrage bzw. Identifizierung des Datenträgers 5 verwendet, sondern zusätzlich zur Annäherungs- bzw. Berührungssensierung eingesetzt. Hierzu sind insbesondere die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen hervorzuheben.

Die Antenne 12 ist am Türabgriff 10 oder in einem dazu benachbarten Türbereich 17, wie in Fig. 3 angedeutet, angeordnet. Dementsprechend kann die Antenne 12 elektromagnetische Wellen 6 ausstrahlen, die in der Umgebung des Türabgriffs 10 bzw. der Türabgriffanordnung 9 ein Wellenfeld 16 bilden. Die Antenne 12 sendet insbesondere pulsweise und insbesondere bei verhältnismäßig geringer Energie elektromagnetische Wellen 6 aus, die im Falle der Annäherung einer Bedienungsperson, insbesondere von einer sich an den Türabgriff 10 annähernden Hand der Bedienungsperson, reflektiert und von der Antenne 12 wieder empfangen werden. Hierbei wird das Radarprinzip ausgenutzt, also insbesondere die Laufzeit erfaßt und zur Annäherungs- bzw. Berührungssensierung ausgewertet.

Zur vorgenannten Annäherungs- bzw. Berührungssensierung eignen sich insbesondere elektromagnetische Wellen im GHz-Bereich und vorzugsweise von etwa 24 GHz. Dem-

entsprechend strahlt die Antenne 12 zumindest während der Phase der Annäherungs- bzw. Berührungssensierung elektromagnetische Wellen 6 geeigneter Frequenz ab. Wenn eine Annäherung bzw. Berührung sensiert worden ist, wird die "Passive Entry"-Funktion aktiviert bzw. das Anlaufintervall der "Passive Entry"-Funktion gestattet. Zur Datenabfrage bzw. Identifizierung des Datenträgers 5 kann die Antenne 12 gesteuert von der Sende- und Empfangsrichtung 13 ggf. elektromagnetische Wellen 6 mit einer anderen Frequenz, beispielsweise mit der bisher üblichen Frequenz von 433 MHz, aussenden. In diesem Fall kann ggf. auch eine zweite, nicht dargestellte Sende- und Empfangsrichtung vorgesehen sein. Vorzugsweise werden jedoch auch bei der Datenabfrage des Datenträgers 5 elektromagnetische Wellen 6 gleicher Frequenz wie bei der Annäherungs- bzw. Berührungssensierung von der Antenne 12 ausgesendet. Dementsprechend ist dann der Datenträger 5 an diese, vorzugsweise etwa 24 GHz betragenden Frequenzen zum Empfangen entsprechender elektromagnetischer Wellen 6 und Aussenden entsprechender elektromagnetischer Wellen 6 angepaßt.

Die während der Annäherungs- bzw. Berührungssensierungsphase von der Antenne 12 empfangenen elektrischen Wellen 6 werden von der Sende- und Empfangseinrichtung 13 und/oder von der optional vorgesehenen Auswerte- bzw. Steuerelektronik 14 ausgewertet und insbesondere unter Berücksichtigung der zeitlichen Korrelation zu ausgesendeten elektromagnetischen Wellen 6 als Annäherung bzw. Berührung detektiert bzw. ausgewertet.

Vorzugsweise ist die Energie der während der Annäherungs- bzw. Berührungssensierung ausgesendeten elektromagnetischen Wellen 6 zur Minimierung des erforderlichen Energiebedarfs geringer als dies zur Datenabfrage des Datenträgers 5 erforderlich ist.

Anstelle oder zusätzlich zur Erfassung von Änderungen des Wellenfeldes 16 und/oder von reflektierten elektromagnetischen Wellen 6 kann auch eine niederenergetische Datenabfrage des Datenträgers 5 derart erfolgen, daß die Antenne 12 insbesondere pulsweise elektromagnetische Wellen 6 mit verhältnismäßig geringer Leistung aussendet und der Datenträger 5 ein für die Identifikation nicht ausreichendes, jedoch zur Annäherungs- bzw. Berührungssensierung gerade ausreichendes Antwortsignal seinerseits aussendet, das von der Antenne 12 erfaßt und dann ausgewertet werden kann.

Gemäß einer zweiten Ausführungsvariante wird die Antenne 12 zusätzlich zur Datenkommunikation für eine kapazitive Annäherungs- bzw. Berührungssensierung eingesetzt. Die Antenne 12 arbeitet dann also als kapazitiver Sensor bzw. kapazitives Sensorelement, wobei die elektrische Kapazität bzw. deren Änderungen der Antenne 12 erfaßt wird bzw. werden. Bei Annäherung einer Bedienungsperson an den Türabgriff 10 bzw. einer Berührung des Türabgriffs 10 durch eine Bedienungsperson ändert sich die elektrische Kapazität der Antenne 12. Dementsprechend ist durch Überwachung und Auswertung der elektrischen Kapazität bzw. deren Änderungen eine Sensierung bzw. Detektion einer Annäherung und/oder Berührung möglich. Die Auswertung und Detektion erfolgt insbesondere in der Auswerte- bzw. Steuerelektronik 14. Jedoch kann diese Funktion gegebenenfalls auch in die Sende- und Empfangseinrichtung 13 und/oder in die zentrale Steuerelektronik 15 integriert werden.

Es ist darauf hinzuweisen, daß vorzugsweise nur eine einzige Antenne 12 in einem Türabgriff 10 bzw. einer Türabgriffanordnung 9 an der Fahrertür vorgesehen ist. Optional kann entsprechend jedoch auch mindestens eine weitere Antenne 12, beispielsweise an der Türabgriffanordnung 9 der Beifahrertür, vorgesehen sein.

Wenn eine Annäherung an einen Türaußengriff 10 oder zumindest an den Türaußengriff 10 der Fahrtür des Kraftfahrzeugs 1 sensiert bzw. detektiert wird, erfolgt ein "Aufwecken" bzw. Aktivieren der "Passive Entry"-Funktion, um das Anlaufintervall zu starten. Alternativ erfolgt das "Aufwecken" bzw. Starten erst bei der Detektierung bzw. Sensierung einer Berührung eines beliebigen Türaußengriffs 10 oder des Türaußengriffs 10 der Fahrtür. In jedem Fall werden so ein frühzeitiges Starten des Anlaufintervalls und ein frühzeitiges Überprüfen der Zugangsberechtigung der ange-
 näherten bzw. den Türaußengriff 10 berührenden Bedienungsperson - durch Datenabfrage des halbierten Datenträgers 5 - erreicht, mit der Folge, daß das eigentliche Betätigen bzw. Ziehen des Türaußengriffs 10 noch solange dauert, daß dann bereits das Aktionsintervall, regelmäßig das Entriegeln oder das Ausheben der Sperrklinke, für die Bedienungsperson scheinbar verzögerungsfrei ablaufen kann.

Wie bereits angesprochen, kann sowohl eine Annäherungssensierung als auch eine Berührungssensierung erfolgen. Beispielsweise kann die Auswertung ein erstes Signal bei Detektion bzw. Sensierung einer Annäherung ausgeben, um die "Passive Entry"-Funktion bzw. das Anlaufintervall zu starten. Anschließend kann bei entsprechender Berechtigung und bei entsprechend zeitlich korrelierter Sensierung der Berührung des Türaußengriffs 10 eine Entriegelung einer Zentralverriegelung erfolgen und/oder das zugeordnete Kraftfahrzeugtürschloß 3 öffnen. Im letzten Fall kann ein dem Türaußengriff 10 zugeordneter Schalter bzw. die Schalteinrichtung 11 entfallen. Es ist dann sogar nicht erforderlich, den Türaußengriff 10 oder einen Teil davon beweglich auszuführen bzw. zu lagern.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, daß die Annäherungssensierung und/oder Berührungssensierung auch zur Steuerung sonstiger Kraftfahrzeugfunktionen und zur Aktivierung sonstiger Kraftfahrzeugsteuerungen eingesetzt werden kann. Vorzugsweise werden hierzu von der Auswerteelektronik 14 oder einer sonstigen Elektronik entsprechende Steuersignale ausgegeben.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug-Türschloßsystem (2) mit einem Kraftfahrzeugschloß (3), das motorisch oder schaltungstechnisch entriegelbar und ggf. auch motorisch offenbar ausgebildet ist, mit einem dem Kraftfahrzeugschloß (3) zugeordneten Türaußengriff (10), mit einer Antenne (12) und einer zugeordneten Sende- und Empfangseinrichtung (13) zum Aussenden und Empfangen von elektromagnetischen Wellen (6) zur Datenabfrage bzw. Identifizierung eines von einer Bedienungsperson tragbaren Datenträgers (5), insbesondere eines Transponders, und mit einer Steuerelektronik (14, 15) zum Entriegeln und ggf. Öffnen des Kraftfahrzeugschlosses (3) bei entsprechender Zugangsberechtigung des Datenträgers (5), wobei eine Annäherung einer Bedienungsperson, insbesondere einer Hand einer Bedienungsperson, insbesondere an den Türaußengriff (10), und/oder eine Berührung des Türaußengriffs (10) zum Starten der Datenabfrage des Datenträgers (5) detektierbar ist bzw. sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne (12), die Sende- und Empfangseinrichtung (13) und/oder die Steuerelektronik (14, 15) derart ausgebildet und/oder angeordnet ist bzw. sind, daß eine Annäherung einer Bedienungsperson und/oder eine Berührung des Türaußengriffs (10) durch Erfassung von Reflektionen von ausgesandten elektromagnetischen Wellen (6), durch Erfassung von Änderungen ei-

nes insbesondere im Bereich des Türaußengriffs (10) erzeugten Wellenfeldes (16) und/oder durch Erfassung von Änderungen der elektrischen Kapazität der Antenne (12) detektierbar und zum Starten der Datenabfrage des Datenträgers (5) auswertbar ist bzw. sind.

2. Kraftfahrzeug-Türschloßsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Datenträger (5) und die Antenne (12) bzw. die Sende- und Empfangseinrichtung (13) derart ausgebildet sind, daß sowohl für die Annäherungs- bzw. Berührungsdetektion als auch für die Datenabfrage elektromagnetische Wellen (6) desselben Frequenzbereichs einsetzbar sind.

3. Kraftfahrzeug-Türschloßsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antenne (12) bzw. die Sende- und Empfangseinrichtung (13) derart ausgebildet ist, daß elektromagnetische Wellen (6) mit einer Frequenz von im wesentlichen 20 GHz oder höher ausgesendet und empfangen werden können.

4. Kraftfahrzeug-Türschloßsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Annäherungs- bzw. Berührungsdetektion das Wellenfeld (16) pulsweise erzeugbar ist und/oder daß die Sende- und Empfangseinrichtung (13) zum pulsweisen Aussenden der elektromagnetischen Wellen (6) und/oder zum Aussenden der elektromagnetischen Wellen (6) mit geringerer Energie als zur Datenabfrage erforderlich betreibbar ist.

5. Kraftfahrzeug-Türschloßsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl für die Annäherungs- bzw. Berührungsdetektion als auch für die Datenabfrage dieselbe Antenne (12) vorgesehen ist.

6. Kraftfahrzeug-Türschloßsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antenne (12) am Türaußengriff (10) oder in einem dazu benachbarten Bereich (17) angeordnet, insbesondere in den Türaußengriff (10) integriert ist, oder daß der Türaußengriff (10) als Antenne (12) ausgebildet ist.

7. Kraftfahrzeug-Türschloßsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein durch Annäherung und/oder Berührung verursachtes Auftreten oder Fehlen von reflektierten Wellen (6) des Wellenfeldes (16). Unterbrechen des Wellenfeldes (16) oder Ändern von Laufzeiten von Wellen (6) des Wellenfeldes (16), insbesondere von der Steuerelektronik (14), auswertbar ist bzw. sind.

8. Kraftfahrzeug-Türschloßsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerelektronik (14, 15) derart ausgebildet ist, daß sie zur Datenabfrage und zum anschließenden Entriegeln und ggf. Öffnen des Kraftfahrzeugschlosses (3) bei entsprechender Zugangsberechtigung des Datenträgers (5) zeitlich eine Reaktionsphase mit Anlaufintervall, Berechtigungs-Prüfintervall und Aktionsintervall benötigt und daß eine erfaßte Annäherung einer Hand einer Bedienungsperson an den Türaußengriff (10) und/oder Berührung des Türaußengriffs (10) als Signal zum Starten des Anlaufintervalls auswertbar ist bzw. sind.

9. Türaußengriffanordnung (9) für ein Kraftfahrzeug-Türschloßsystem (2), insbesondere nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Türaußengriffanordnung (9) einen Türaußengriff (10), insbesondere zum Öffnen eines zugeordneten Kraftfahrzeugschlosses (3), und ggf. einen zu dem Türaußengriff (10) benachbarten Türbereich (17), wie eine Griffmulde, aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß am Türaußengriff

(10) oder am dazu benachbarten Türbereich (17) eine Antenne (12) zum Aussenden und Empfangen von elektromagnetischen Wellen (6) zur Datenkommunikation und zum Erfassen einer Annäherung an den Türaußengriff (10) bzw. Berührung des Türaußengriffs (10) 5 angeordnet ist oder daß der Türaußengriff (10) als derartige Antenne (12) ausgebildet ist.

10. Türaußengriffanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Antenne (12) derart ausgebildet ist, daß elektromagnetische Wellen (6) mit einer Frequenz von im wesentlichen 20 GHz oder höher 10 gesendet und empfangen werden können.

11. Türaußengriffanordnung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Antenne (12) zugeordnete Sende- und Empfangseinrichtung (13) und/ 15 oder eine Auswerte- bzw. Steuerelektronik (14) in den Türaußengriff (10) und/oder die Türaußengriffanordnung (9) integriert sind.

12. Verfahren zur Steuerung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems mit mindestens einem Kraftfahrzeug- 20 schloß und einem dem Kraftfahrzeugschloß zugeordneten Türaußengriff, wobei elektromagnetische Wellen zur Datenabfrage bzw. Identifizierung eines von einer Bedienungsperson tragbaren Datenträgers ausgesendet und empfangen werden, wobei das Kraftfahrzeug- 25 schloß bei entsprechender Zugangsberechtigung des Datenträgers entriegelt oder ggf. geöffnet wird, wobei ein Annäheren, insbesondere einer Hand einer Bedienungsperson, an den Türaußengriff und/oder ein Berühren des Türaußengriffs detektiert und zum Starten 30 der Datenabfrage ausgewertet wird bzw. werden, dadurch gekennzeichnet, daß die der Datenabfrage dienenden elektromagnetischen Wellen zusätzlich zur Detektion eines Annäherns an den Türaußengriff und/oder Berührens des Türaußengriffs verwendet werden und/ 35 oder daß die Antenne zusätzlich als kapazitiver Sensor zur Erfassung eines Annäherns an den Türaußengriff und/oder Berührens des Türaußengriffs verwendet wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zur Detektion eines Annäherns und/oder 40 Berührens die elektromagnetischen Wellen pulsweise und/oder mit geringerer Energie als zur Datenabfrage erforderlich ausgesendet werden.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß zur Detektion eines Annäherns und/ 45 oder Berührens reflektierte Wellen erfaßt werden und insbesondere deren Laufzeit ausgewertet wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Detektion eines Annäherns und/oder Berührens die elektrische Kapazität 50 bzw. deren Änderungen der Antenne erfaßt und ausgewertet wird bzw. werden.

16. Verwendung einer Antenne eines Kraftfahrzeugs, wobei die Antenne elektromagnetische Wellen zur Datenkommunikation aussenden und empfangen kann, 55 dadurch gekennzeichnet, daß die Antenne zum Empfang von reflektierenden Wellen zur Erfassung einer Annäherung einer Bedienungsperson verwendet wird und/oder daß die Antenne (12) als kapazitiver Näherungs- bzw. Berührungssensor verwendet wird. 60

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

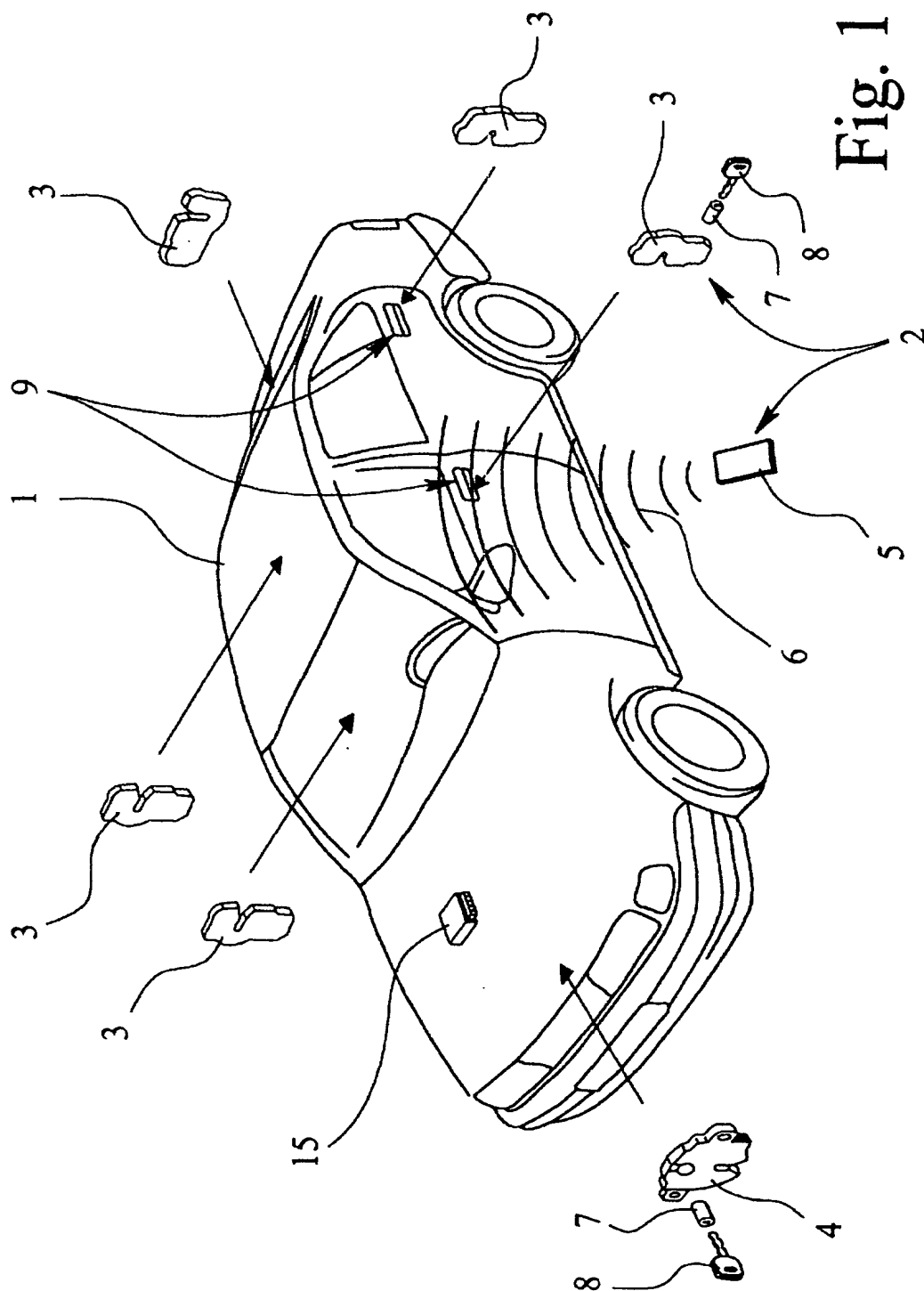


Fig. 1

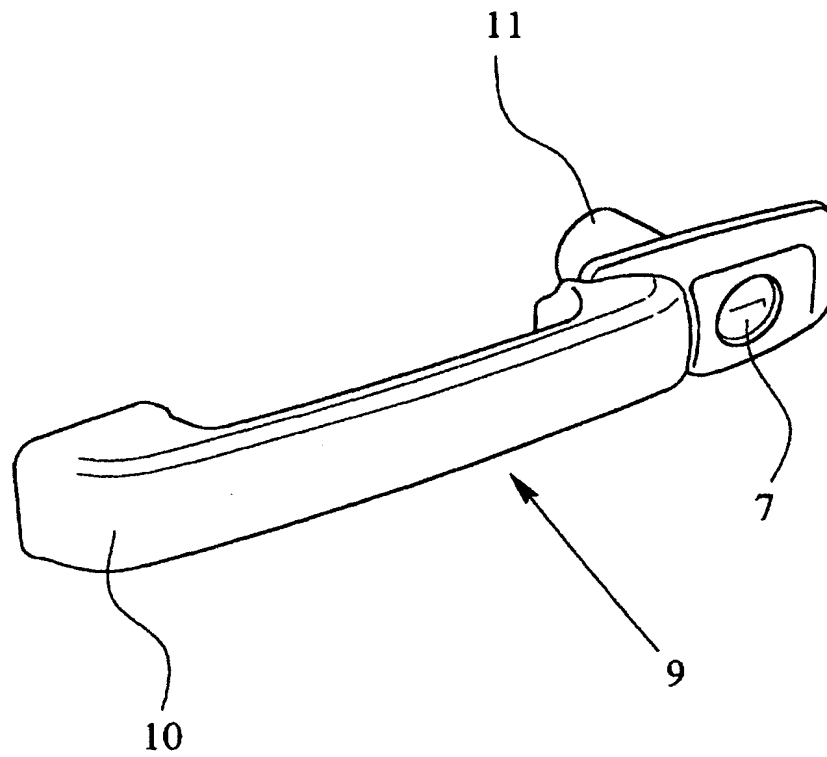


Fig. 2

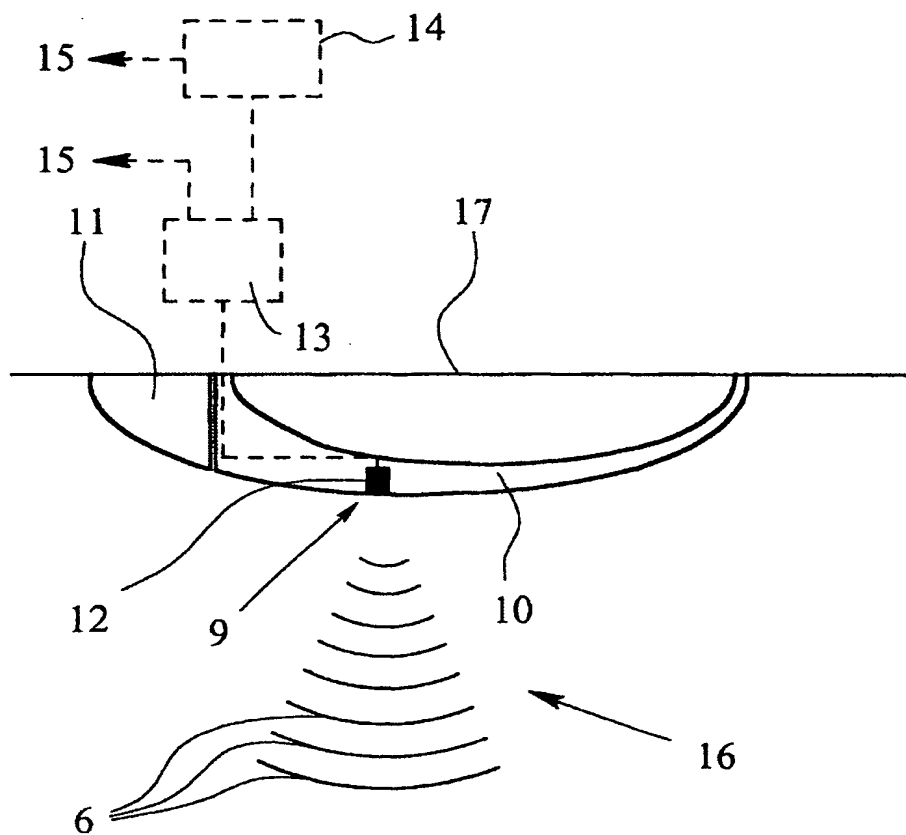


Fig. 3